



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑩ **DE 199 09 235 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
G 02 B 7/04
G 02 B 7/16
// H04N 5/225

②① Aktenzeichen: 199 09 235.4
②② Anmeldetag: 3. 3. 99
④③ Offenlegungstag: 9. 9. 99

DE 199 09 235 A 1

③⑩ Unionspriorität:
10-53776 05. 03. 98 JP
⑦① Anmelder:
Fuji Photo Optical Co., Ltd., Omiya, Saitama, JP
⑦④ Vertreter:
Berendt und Kollegen, 81667 München

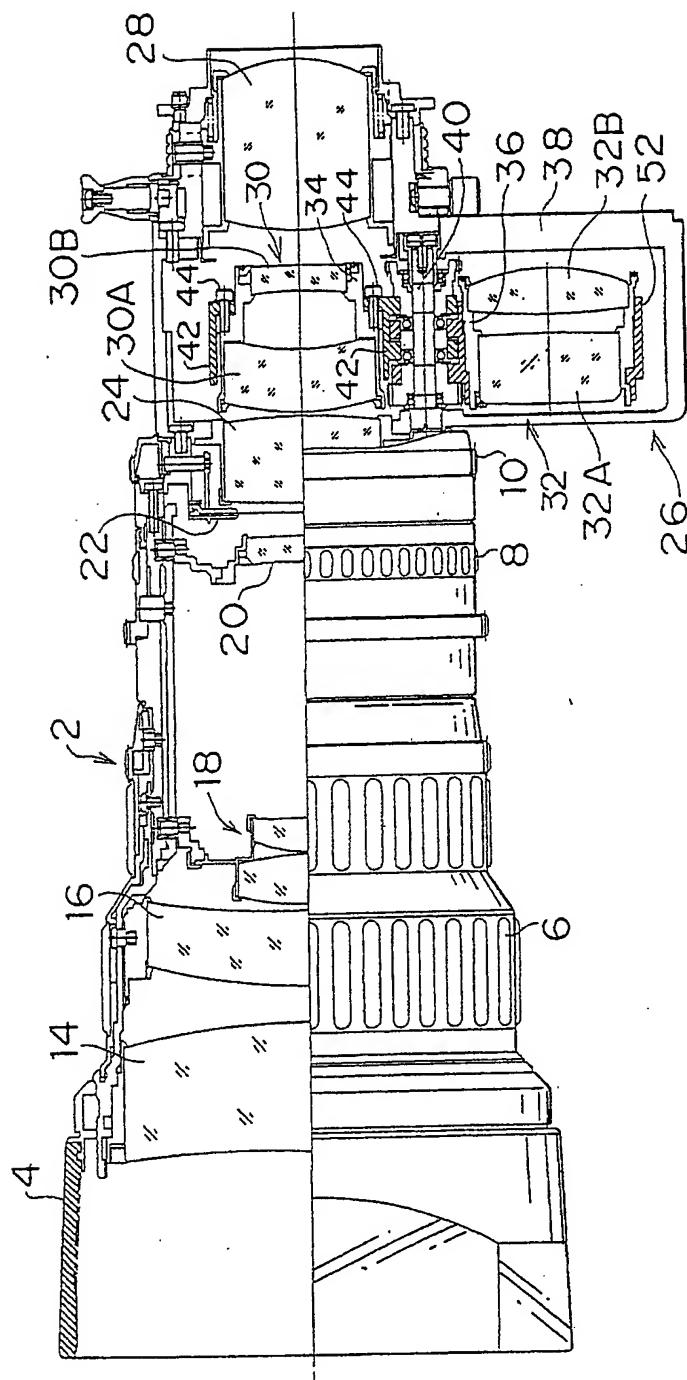
⑦② Erfinder:
Tanaka, Minoru, Omiya, Saitama, JP; Yamamoto,
Shigeru, Omiya, Saitama, JP

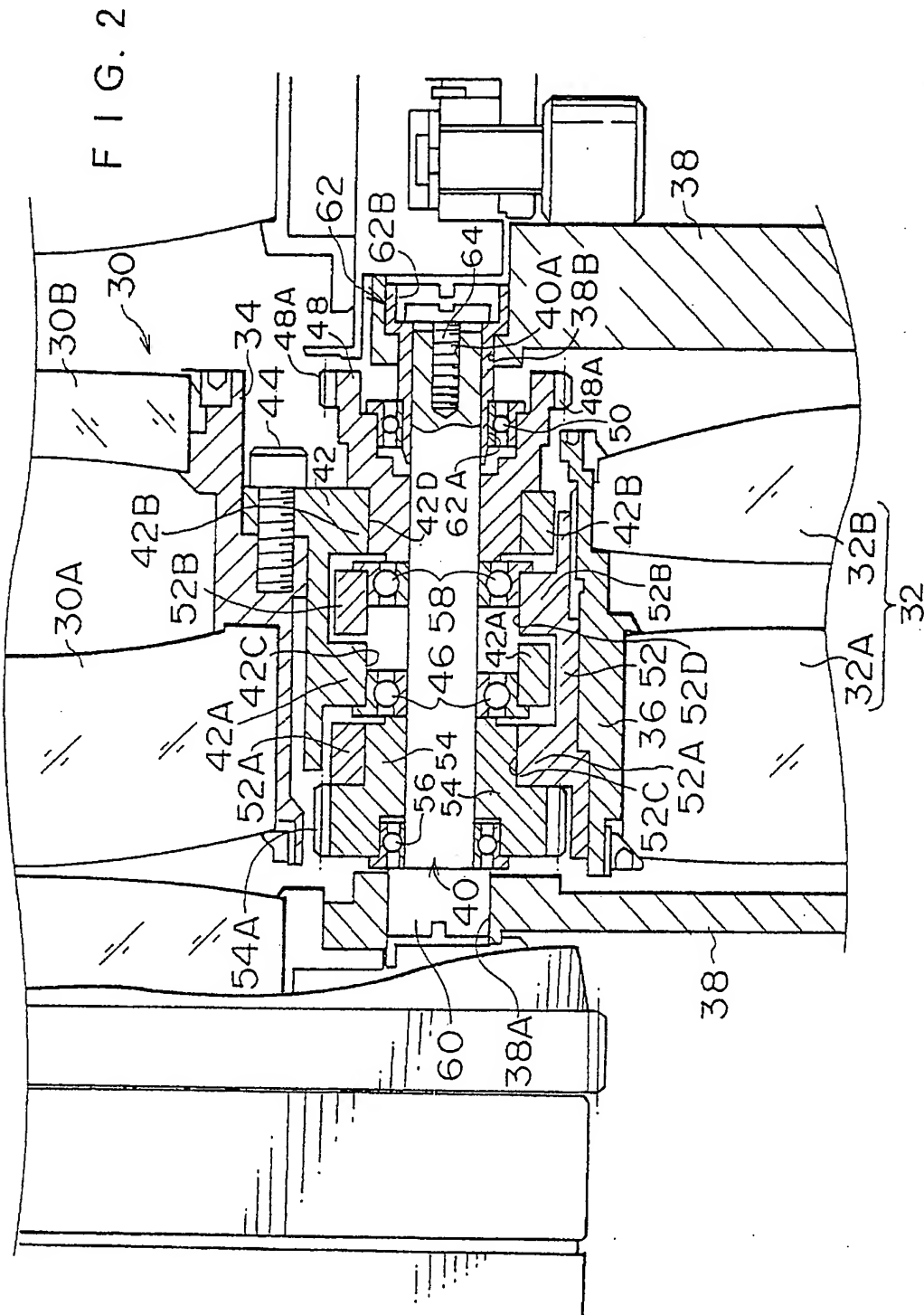
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

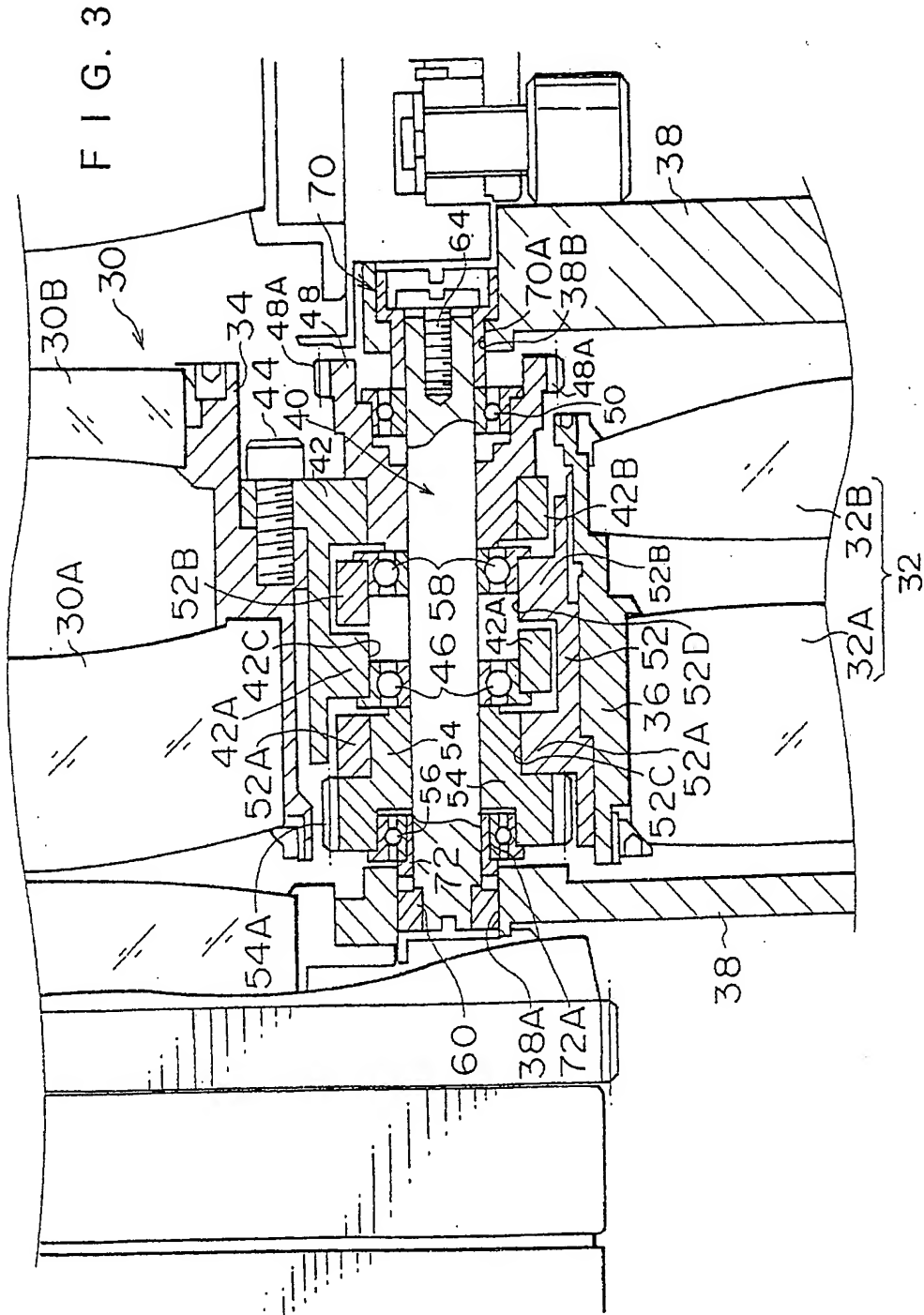
- ⑤④ Convertereinheit einer Kamera
⑤⑦ Es wird eine Convertereinheit für eine Linseneinheit einer Kamera angegeben, welche die Strahlengänge von mehreren Arten von Converterlinsen mit unterschiedlichen Vergrößerungen, welche auf einem stabförmigen Element drehbeweglich angeordnet sind, auf einen Strahlengang einer Linseneinheit in geeigneter Weise abstimmen kann. Eine der Converterlinsen ist auf dem stabförmigen Element mittels zwei Lagern durch ein Verbindungsteil gelagert. Eines der Lager ist auf dem exzentrischen Außenumfang eines bundförmigen Teils angebracht, welches auf dem stabförmigen Teil angebracht ist. Bei der Drehbewegung des bundförmigen Elements werden eine Exzenterrichtung des bundförmigen Elements und die Richtung eines Strahlengangs der Converterlinse eingestellt.

DE 199 09 235 A 1

FIG. 1







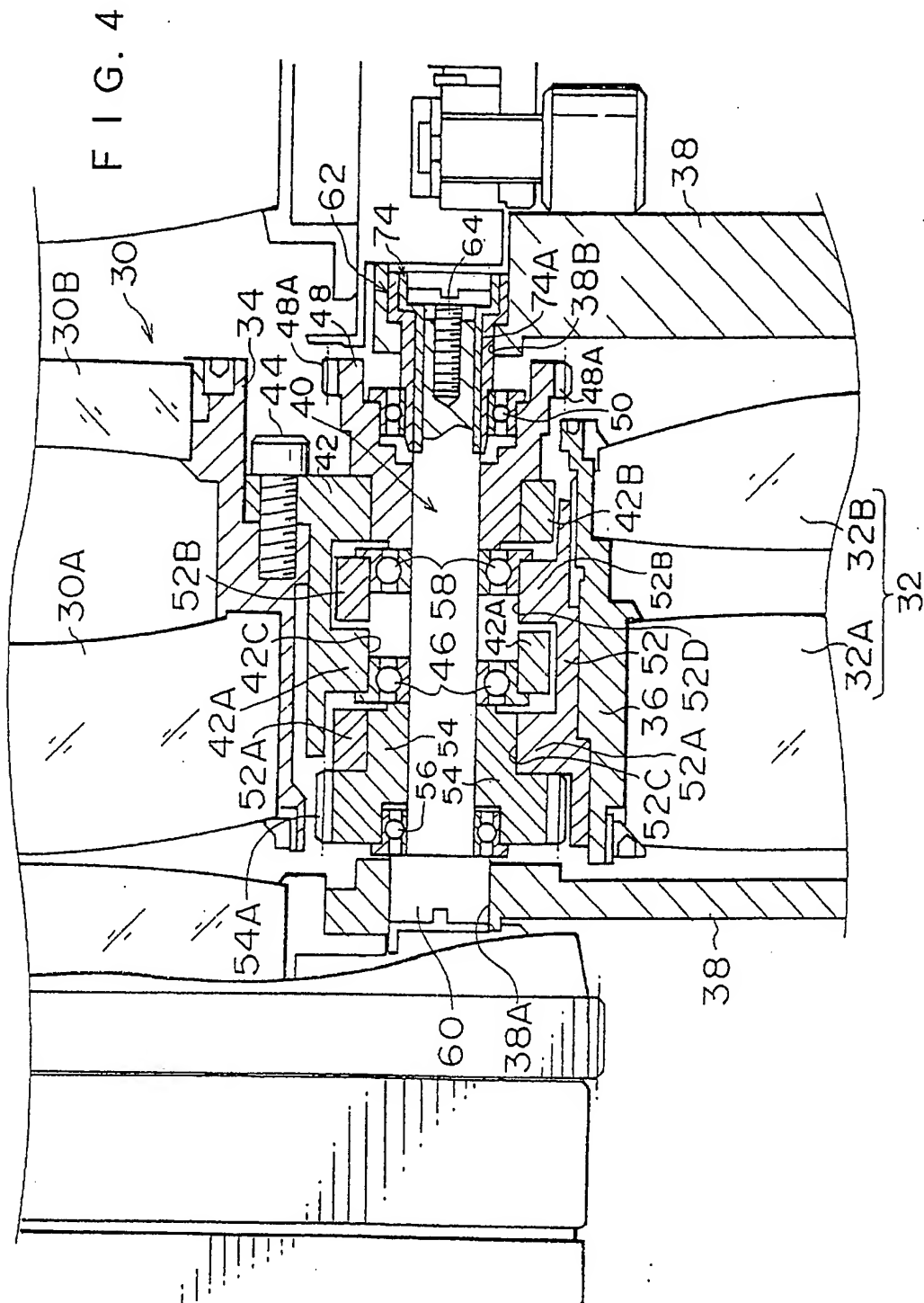


FIG. 5

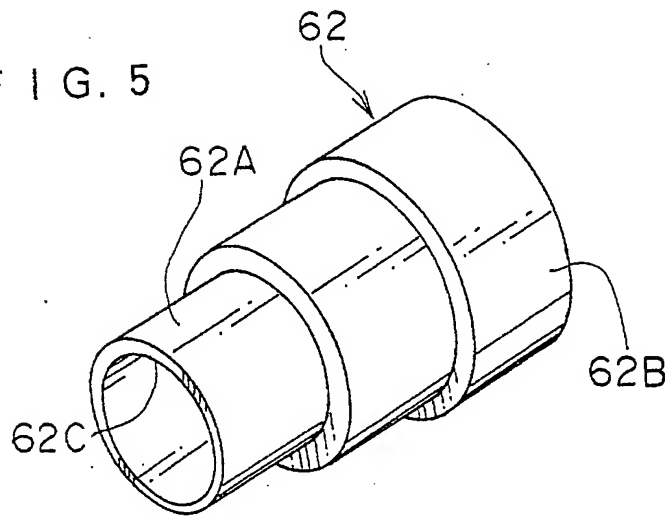
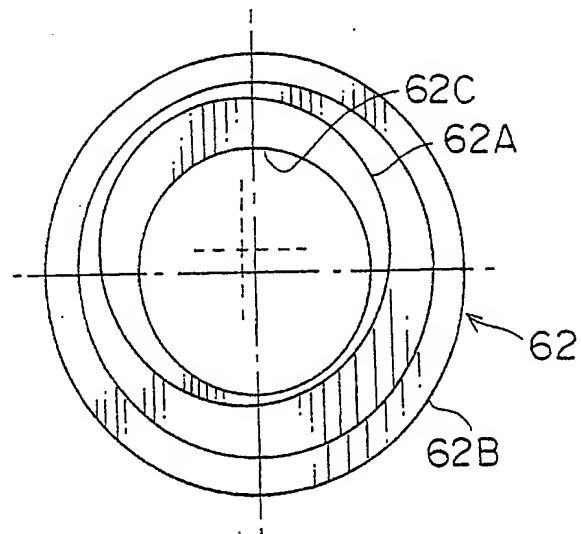


FIG. 6



Beschreibung

Die Erfindung befaßt sich allgemein mit einer Convertereinheit einer Kamera, und insbesondere mit einer Convertereinheit einer Kamera, welche die optischen Achsen von Converterlinsen (negatives Linsensystem zwischen Kamerakörper und Objektiv) einstellen kann, welche in einen Strahlengang einer Linseneinheit einer Kamera eingebracht werden können.

Bei einer üblichen Convertereinheit einer Linseneinheit für eine TV-Übertragungskamera wird ein externer Steuerhebel oder dergleichen betätigt, um eine Converterlinse in einen Strahlengang der Linseneinheit einzufügen, um hierdurch die Brennweite der Linseneinheit zu verändern. Wenn beispielsweise eine 2x-Extenderlinse in den Strahlengang einer Linseneinheit eingebracht wird, wird die Brennweite der Linse verdoppelt.

In jüngster Zeit gibt es auf dem Gebiet der TV-Übertragungskameras eine Kamera, bei der selektiv die Bildformate bzw. Seitenverhältnisse des Bildes zwischen 4 : 3 und 16 : 9 umgeschaltet werden können. Mit dieser schaltbaren Kamera wird eine ladungsgekoppelte Schalteinrichtung (CCD) mit einem Bildformatverhältnis 16 : 9 als eine Bildverarbeitungseinrichtung eingesetzt. Wenn das Bildformat auf 4 : 3 eingestellt ist, sind die rechten und linken Bereiche der CCD-Einrichtung ungenutzt und nur der Bereich mit dem Bildformat 4 : 3 im Mittelbereich wird genutzt. Somit ist der Blickwinkel um etwa 20% reduziert, und die Brennweite der Linseneinheit scheint größer zu werden.

Um die vorstehend beschriebene Schwierigkeit zu überwinden, wurde vorgeschlagen, eine etwa 0,8-x-Converterlinse, welche als eine Bildformat-Converterlinse bezeichnet wird, im Strahlengang der Linseneinheit anzuordnen, um die Brennweite der Linseneinheit zu kompensieren bzw. abzustimmen, wenn das Bildformat auf 4 : 3 eingestellt ist.

Ferner gibt es eine übliche Convertereinheit, welche mit der Extenderlinse und der Bildformat-Converterlinse versehen ist, um die Brennweite der Linseneinheit zu verlängern und die Brennweite beim Bildformat (bzw. Seitenverhältnis des Bildes) 4 : 3 abzugleichen und zu kompensieren. Die Extenderlinse verlängert die Brennweite der Linseneinheit, während die Bildformat-Converterlinse diese verkleinert. Die Extenderlinse und die Bildformat-Converterlinse sind jedoch Converterlinsen zur Veränderung der Brennweite der Linseneinheit, und sie sind auf gleiche Weise ausgelegt.

Die Anmelder haben eine Convertereinheit vorgeschlagen, welche zwei Arten von Extenderlinsen umfaßt (japanische Offenlegungsschrift 8-171043). Bei dieser Convertereinheit sind die Extenderlinsen an einem einzigen stabförmigen Element drehbar bzw. gemäß einer Umlaufbewegung drehbar angeordnet, um die Auslegung zu vereinfachen, und eine gewünschte Extenderlinse wird im Bedarfsfall gedreht und tritt in den Strahlengang der Linseneinheit ein oder verläßt diesen. Einer der Anmelder hat beim gleichen Anwendungsfall vorgeschlagen, daß eine der Extenderlinsen eine Bildformat-Converterlinse ist, wie dies in der japanischen Offenlegungsschrift 9-264077 angegeben ist. Gemäß diesen Convertereinheiten werden die Strahlengänge bzw. die optischen Achsen der Extenderlinsen gleichzeitig dadurch eingestellt, daß die Richtung des einzigen stabförmigen Elements eingestellt wird, wenn die Extenderlinsen in den Strahlengang der Linseneinheit eingebracht werden.

Es ist jedoch schwierig, die Strahlengänge bzw. optische Achsen beider Extenderlinsen gleichzeitig durch die Einstellung der Richtung des einzigen stabförmigen Elements einzustellen. Aus diesem Grunde wird bisher der Strahlengang von einer der Extenderlinsen eingestellt, welche empfindlicher ist oder welche die stärkere Vergrößerung hat, wo-

bei aber in diesem Anwendungsfall der Strahlengang der anderen Extenderlinse, welche die geringere Vergrößerung (oder es sich hierbei um die Bildformat-Converterlinse handelt) hat, stark von der zuvor vorgenommenen Einstellung abweicht.

Die Erfindung zielt unter Berücksichtigung der vorstehend genannten Umstände darauf ab, eine Convertereinheit für eine Linseneinheit einer Kamera bereitzustellen, welche die Abstimmung der Strahlengänge einer Mehrzahl von Arten von Converterlinsen mit unterschiedlichen Vergrößerungen gestattet, welche drehbar an einem einzigen stabförmigen Element angebracht sind, wobei die Abstimmung dem optischen Achse der Linseneinheit auf geeignete Weise vorgenommen wird.

Nach der Erfindung wird hierzu eine Convertereinheit für eine Linseneinheit einer Kamera bereitgestellt, welche folgendes aufweist: Ein stabförmiges Element, welches in einem Körper der Convertereinheit festgelegt ist; ein zylindrisches Bundelement, welches mit einer dieses Element durchsetzenden Öffnung versehen ist, wobei ein Außenumfang des Bundelements zu der Öffnung exzentrisch ist, und wobei das stabförmige Element in die Öffnung eingesetzt ist; und eine Converterlinse, welche drehbar auf dem Außenumfang des Bundelements oder in Form einer Umlaufbewegung an diesem drehbar gelagert ist, wobei die Converterlinse zum Eintreten oder Verlassen des Strahlengangs der Linseneinheit verdrehbar ist, um die Brennweite der Linseneinheit zu verändern.

Nach der Erfindung ist die Converterlinse drehbar auf der exzentrischen Außenfläche des zylindrischen Bundelements, welches an dem stabförmigen Element angebracht ist, angeordnet, und das Bundelement wird verdreht, um die Exzenterrichtung der exzentrischen Außenfläche einzustellen, wodurch die Richtung der Umlaufachse bzw. der Drehachse der Converterlinse eingestellt wird. Daher ist es möglich, eine Abstimmung des Strahlengangs der Converterlinse auf den Strahlengang der Linseneinheit vorzunehmen.

Ferner befaßt sich die Erfindung mit einer Convertereinheit, welche eine zweite Converterlinse aufweist, welche auf dem stabförmigen Element drehbar gelagert ist, wobei die zweite Converterlinse zum Eintreten oder Verlassen des Strahlengangs der Linseneinheit eine Drehbewegung bzw. Umlaufbewegung ausführen kann, um die Brennweite der Linseneinheit zu verändern. Die Converterlinse, welche auf dem Bundelement angebracht ist, hat vorzugsweise eine größere Vergrößerung als die zweite Converterlinse, die auf dem stabförmigen Element angebracht ist. Das Bundelement ist zur Einstellung des Strahlengangs der Converterlinse mit der stärkeren Vergrößerung unabhängig drehbar. Somit kann der Strahlengang der Converterlinse mit stärkerer Vergrößerung, welche eine genaue Einstellung des Strahlengangs erforderlich macht, in geeigneter Weise eingestellt werden, ohne daß hierbei der Strahlengang der Converterlinse mit der kleineren Vergrößerung nachteilig beeinflusst wird, deren Strahlengang ausreichend genau abgestimmt werden kann, wenn das stabförmige Element genau und präzise angebracht ist. Folglich werden die optischen Achsen der Converterlinsen in geeigneter Weise auf die optische Achse der Linseneinheit abgestimmt.

Zusätzlich kann die Linseneinheit ferner ein zweites, zylindrisches Bundelement aufweisen, welches mit einer das Bundelement durchsetzenden Öffnung versehen ist, wobei ein Außenumfang des zweiten Bundelements exzentrisch zu der Öffnung des zweiten Bundelements ist, und wobei der Außenumfang des zweiten Bundelements in dem Körper der Convertereinheit gelagert ist. Hierbei ist das stabförmige Element in die Öffnung des zweiten Bundelements eingesetzt und in dem Körper der Convertereinheit durch das

zweite Bundelement fixiert. Somit stellt das erste exzentrische Bundelement nur die optische Achse einer der Converterlinsen ein, und das zweite exzentrische, zylindrische Bundelement stellt die Richtung des stabförmigen Elements ein. Daher ist es möglich, die optischen Achsen der beiden Arten von Converterlinsen gesondert einzustellen.

Die Erfindung gibt auch eine Convertereinheit für eine Linseneinheit einer Kamera an, welche folgendes aufweist: Ein zylindrisches Bundelement, welches mit einer dasselbe durchsetzenden Öffnung versehen ist, wobei ein Außenumfang des Bundelements exzentrisch zu der Öffnung angeordnet ist und der Außenumfang des Bundelements in einem Körper der Convertereinheit gelagert ist; ein stabförmiges Element, welches in die Öffnung des Bundelements eingesetzt ist; und eine Converterlinse, welche drehbar an dem stabförmigen Element angeordnet ist, wobei die Converterlinse zum Eintreten und Verlassen des Strahlengangs der Linseneinheit eine Drehbewegung bzw. eine Umlaufbewegung ausführen kann, um die Brennweite der Linseneinheit zu verändern.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung, in welcher gleiche oder ähnliche Teile mit denselben Bezugszeichen versehen sind. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine Teilschnittansicht zur Verdeutlichung des äußeren Erscheinungsbildes und des inneren Aufbaus eines Zoom-Objektivs einer TV-Kamera, an welcher eine Convertereinheit gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung vorgesehen ist;

Fig. 2 eine vergrößerte Ansicht zur Verdeutlichung der wesentlichen Teile des innenliegenden Aufbaus der Convertereinheit nach Fig. 1;

Fig. 3 eine vergrößerte Ansicht zur Verdeutlichung der wesentlichen Teile des inneren Aufbaus einer Convertereinheit gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung;

Fig. 4 eine vergrößerte Ansicht zur Verdeutlichung der wesentlichen Teile des innenliegenden Aufbaus einer Convertereinheit gemäß einer dritten bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht zur Verdeutlichung der Form eines Bundes; und

Fig. 6 eine Vorderansicht zur Verdeutlichung des Bundes.

Die Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung an Hand von bevorzugten Ausführungsformen erläutert.

Fig. 1 ist ein Teilschnittansicht zur Verdeutlichung des äußeren Erscheinungsbildes und des inneren Aufbaus einer Zoom-Objektiveinheit bzw. einer Vario-Objektiveinheit (einer ENG Linseneinheit) für eine TV-Kamera, für welche die Convertereinheit gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung bestimmt ist. Die ENG Linseneinheit nach Fig. 1 ist ein inneres Zoom-Objektiv bzw. ein inneres Vario-Objektiv, welches bei einer TV-Kamera wie einer ENG Kamera eingesetzt wird. Eine Gegenlichtblende 4 ist an der Vorderseite des Linsenkörpers 2 angebracht, und ein Fokussierling bzw. ein Objektivring 6, ein Zoomring 8 und ein Irisring 10 sind auf der Umfangsfläche des Linsenkörpers 2 angeordnet.

Eine festgelegte Fokussierlinsengruppe 14, eine bewegliche Fokussierlinsengruppe 16, ein Vario-Linsensystem 18, ein Kompensatorlinsensystem 20, eine Iris 22 und eine Verstärkungslinse 24 sind in dem Linsenkörper 2 vorgesehen. Eine Convertereinheit 26 ist hinter denselben vorgesehen. Eine Grundlinse bzw. eine Hauptlinse 28 ist hinter der Convertereinheit 26 angeordnet.

Beispielsweise weist die Convertereinheit 26 einen Doppelextender 30 auf, welcher die Linsen 30A und 30B einschließt und einen Bildformatconverter von etwa 0,8x, welcher die Linsen 32A und 32B umfaßt. Der Bildformat-Converter 32 ist für eine Kamera vorgesehen, welche die Fähigkeit hat, eine Umschaltung der Bildformate zwischen 16 : 9 und 4 : 3 vorzunehmen. Linsenhalterahmen 34 und 36 halten den Extender und den Bildformat-Converter 32 jeweils, und die Linsenhalterahmen 34 und 36 sind drehbeweglich auf einem stabförmigen Element 40 in einem Gehäuse 38 eines Körpers der Convertereinheit 26 angeordnet bzw. führen eine Umlaufbewegung um das stabförmige Element 40 aus. In Fig. 1 ist der Extender 30 auf dem Strahlengang der ENG Linseneinheit angeordnet.

Fig. 2 ist eine vergrößerte Ansicht zur Verdeutlichung der wesentlichen Teile der innenliegenden Auslegungseinheiten der Convertereinheit 26. Wie in Fig. 2 gezeigt ist, ist der Linsenhalterahmen 34 des Extenders 30 fest mit einem zylindrischen Verbindungsteil 42 mit Hilfe von Schrauben 44 (siehe Fig. 1) verbunden, und der Linsenhalterahmen 34 ist auf dem stabförmigen Element 40 über das Verbindungselement 42 angebracht. Das Verbindungselement 42 hat ein Paar von vorstehenden Lagerteilen 42A und 42B, und Öffnungen 42C und 42D sind in den Lagerteilen 42A und 42B jeweils ausgebildet. Das stabförmige Element 40 ist in die Öffnungen 42C und 42D eingesetzt. Das Lagerteil 42A wird durch das stabförmige Element 40 unter Zwischenschaltung eines Lagers 46 drehbar gelagert, welches zwischen dem Innenumfang der Öffnung 42C und dem stabförmigen Element 40 vorgesehen ist. Das Lagerteil 42B ist fest mit dem Außenumfang eines zylindrischen Elements 48 verbunden, welches mit einem Zahnrad 48A versehen ist. Das zylindrische Element 48 ist auf dem stabförmigen Element 40 unter Zwischenschaltung eines Lagers 50 drehbeweglich gelagert.

Entsprechend der Drehbewegung des zylindrischen Elements 48 vermittelt das Zahnrad 48A führt der Extender 30 eine Umlaufbewegung um das stabförmige Element 40 aus, so daß der Extender 30 in den Strahlengang der ENG Linseneinheit eintreten und austreten kann. Das Zahnrad 48A des zylindrischen Elements 48 arbeitet mit einer Zahnradgruppe (nicht gezeigt) zusammen, welche durch einen Exzenterschalthebel (nicht dargestellt) angetrieben wird, welcher auf der Außenseite des Gehäusekörpers (38) vorgesehen ist. Wenn der Kameramann den Exzenterschalthebel betätigt, wird das zylindrische Element 48 verdreht, um den Extender 30 in den Strahlengang der ENG Linseneinheit zu bringen oder aus diesem herauszufahren. Wenn der Extender 30 sich in dem Strahlengang der ENG Linseneinheit befindet, tritt die Brennweite der ENG Linse zweimal auf, wenn das Bildformat der TV-Kamera 16 : 9 beträgt und die Brennweite tritt 2,4x auf, wenn das Bildformat 4 : 3 ist.

Der Linsenhalterahmen 36 des Bildformat-Converters 32 ist in ein zylindrisches Verbindungselement 52 (siehe Fig. 1) eingeschraubt, und der Linsenhalterahmen 36 ist auf dem stabförmigen Element 40 unter Zwischenschaltung des Verbindungselements 52 angebracht. Das Verbindungselement 52 hat ein Paar von vorspringenden Lagerteilen 52A und 52B wie das Verbindungselement 42. Die Öffnungen 52C und 52D sind in den Lagerteilen 52A und 52B jeweils ausgebildet, und das stabförmige Element 40 ist in die Öffnungen 52C und 52D eingesetzt. Das Lagerteil 52A ist fest mit dem Außenumfang des zylindrischen Elements 54 verbunden, welches mit einem Zahnrad 54A versehen ist. Das zylindrische Element 54 ist auf dem stabförmigen Element 40 unter Zwischenschaltung eines Lagers 56 drehbar angeordnet. Das Lagerteil 52B ist mittels des stabförmigen Elements 40 unter Zwischenschaltung eines Lagers 58 drehbar gelagert, wobei das Lager 58 zwischen dem Innenumfang der

Öffnung 52D und dem stabförmigen Element 40 vorgesehen ist. Die Lagerteile 52A und 52B des Verbindungselements 52 sind abwechselnd zu den Lagerteilen 42A und 42B des Verbindungselements 24 angeordnet.

Bei einer Drehbewegung des zylindrischen Elements 54 über das Zahnrad 54A führt der Bildformat-Converter 32 eine Drehbewegung bzw. Umlaufbewegung um das stabförmige Element 40 aus, so daß der Bildformat-Converter 32 in den Strahlengang der ENG Linseneinheit eintreten oder aus diesem austreten kann. Das Zahnrad 54A des zylindrischen Elements 54 arbeitet mit einer Zahnradgruppe (nicht gezeigt) zusammen, welche von einem Bildformat-Converter-Schalthebel (nicht gezeigt) angetrieben wird, welcher auf der Außenseite des Gehäusekörpers 38 vorgesehen ist. Wenn der Kameramann den Bildformat-Converter-Schalthebel betätigt, dreht sich das zylindrische Element 54, um den Bildformat-Converter 32 in den Strahlengang der ENG Linseneinheit einzubringen oder aus diesem Strahlengang herauszubewegen. Wenn der Bildformat-Converter in den Strahlengang der ENG Linseneinheit eintritt, und sich das Bildformat auf 4 : 3 beläuft, ist der horizontale Sichtwinkel gleich 1x.

Das stabförmige Element 40 ist in dem Gehäusekörper 38 durch eine Einführungsöffnung 38A eingesetzt, welche in dem Gehäusekörper 38 ausgebildet ist. Das rückseitige Ende des stabförmigen Elements 40 ist in eine Öffnung 38B eingesetzt, welche auf der gegenüberliegenden Seite der Einführungsöffnung 38A ausgebildet ist. Ein Lagerteil 60, welches an dem vorderen Ende des stabförmigen Elements 40 vorgesehen ist, ist in der Einführungsöffnung 38A mittels eines Klebstoffs oder dergleichen fixiert.

Andererseits ist der zylindrische Bund 62 zwischen dem rückseitigen Ende des stabförmigen Elements 40 und der Öffnung 38B eingesetzt. Der Durchmesser des Bundes 62 verläuft am rückseitigen Ende hiervon. Der Bund 62 füllt den Zwischenraum zwischen dem stabförmigen Element 40 und der Öffnung 38B aus und verhindert ein Wackeln des stabförmigen Elements 40 in horizontalen und vertikalen Richtungen. Das vordere Ende oder ein exzentrisches Teil 62A des Bundes 62 erstreckt sich zu dem Innenumfang des Lagers 50, welches das zylindrische Element 48 lagert. Das exzentrische Teil 62A des Bundes 62 hat auf dem Außenumfang eine zylindrische Fläche, wie dies in den Fig. 5 und 6 gezeigt ist, und die zylindrische Fläche ist zu einer Öffnung 62C exzentrisch, in welche das stabförmige Element 40 eingesetzt ist. Darüber hinaus dreht sich das Lager 50 um eine Achse, welche exzentrisch zu der Achse des stabförmigen Elements 40 ist. Folglich führt der Extender 30 eine Drehbewegung um eine Achse aus, welche sich von der Achse des stabförmigen Elements 40 unterscheidet, und zwar nach Maßgabe der Exzenterichtung des Exzenterteils 62A. Eine Kerbe ist auf einem Durchmessererlängerungsteil 62B am rückseitigen Ende des Bundes 62 vorgesehen. Nachdem der Bund 62 passend auf das stabförmige Element 40 gesetzt ist, wird die Spitze eines Schraubenziehers in die Kerbe eingesetzt, und der Bund 62 wird auf dem stabförmigen Element 40 verdreht, um hierdurch die Exzenterichtung des exzentrischen Teils 62A des Bundes 62 einzustellen. Hierdurch wird der Strahlengang des Extenders 30 eingestellt, welcher im Strahlengang der ENG Linseneinheit angeordnet ist.

Eine Schrauböffnung 40A ist in der rückseitigen Endfläche des stabförmigen Elements 40 ausgebildet, und eine Schraube 64 ist in die Schrauböffnung 40A eingeschraubt. Der Kopf der Schraube 64 drückt auf den Bund 62, welcher im Zustand der Einstellung des Strahlengangs des Extenders 30 fixiert ist.

Gemäß der üblichen Auslegungsform der Convertereinheit werden die Strahlengänge des Extenders 30 und des

Bildformat-Converters 32 gleichzeitig durch die Einstellung der Richtung des stabförmigen Elements 40 eingestellt. Selbst wenn daher ein Strahlengang in geeigneter Weise eingestellt ist, weicht der andere Strahlengang hiervon ab. Selbst wenn insbesondere der Extender 30 eine starke Vergrößerung hat, so daß eine genaue Einstellung des Strahlengangs bzw. der optischen Achse erforderlich ist, wird der Strahlengang des Extenders 30 zuerst eingestellt und der Strahlengang des Converters 32 mit geringerer Vergrößerung weicht zu stark ab. Wenn der exzentrische Bund 62 gemäß der bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung eingesetzt wird, ist es möglich, den Strahlengang des Extenders 30 unabhängig einzustellen, so daß man eine genaue Abstimmung des Strahlengangs erhält, ohne daß eine nachteilige Beeinflussung auf den Strahlengang des Bildformat-Converters 32 vorhanden ist, welcher in zuverlässiger und ausreichender Weise dadurch eingestellt werden kann, daß das stabförmige Element 40 präzise vorgesehen ist.

Bei der ersten bevorzugten Ausführungsform hat die Convertereinheit 26 den 2x-Extender 30 und den 0,8x-Bildformat-Converter 32. Die Erfindung kann jedoch auch bei einer Convertereinheit eingesetzt werden, welche Extender mit zwei beliebigen Vergrößerungen hat (mit starker Vergrößerung und mit geringer Vergrößerung). Wenn die Convertereinheit mit nur einem Extender oder einem Bildformat-Converter versehen ist, und obgleich hierbei das vorstehend genannte Problem nicht auftritt, wenn der Strahlengang durch Kippen des stabförmigen Elements in entsprechender Weise eingestellt wird, kann der exzentrische Bund eingesetzt werden, um den Strahlengang der Linse wie bei der ersten bevorzugten Ausführungsform einzustellen.

Nachstehend erfolgt nunmehr die Beschreibung einer zweiten bevorzugten Ausführungsform, bei der nicht nur der Strahlengang des Extenders 30, sondern auch der Strahlengang des Bildformat-Converters 32 eingestellt werden kann. Fig. 3 ist eine vergrößerte Ansicht zur Verdeutlichung der wesentlichen Teile der zweiten bevorzugten Ausführungsform, bei der der Strahlengang des Extenders 30 und der Strahlengang des Bildformat-Converters 32 gesondert zueinander eingestellt werden. Gleiche oder ähnliche Teile wie in den Fig. 1 und 2 sind mit denselben Bezugszeichen versehen und werden nachstehend nicht nochmals näher erläutert. Ein exzentrischer Bund 70 mit einem exzentrischen Teil 70A, dessen Außenumfang exzentrisch wie das exzentrische Teil 62A des Bundes 62 ist, ist zwischen dem rückseitigen Ende des stabförmigen Elements 40 mit der Öffnung 38B des Gehäusekörpers 38 entsprechend Fig. 3 angeordnet. In Abweichung von dem Bund 62 in Fig. 2 wird der Bund 70 dazu genutzt, die Richtung des stabförmigen Elements 40 einzustellen. Die Exzenterichtung des exzentrischen Teils 70A des Bundes 70 wird eingestellt, um die Richtung des stabförmigen Elements 40 einzustellen, und hierdurch den Strahlengang des Exzenders 30 einzustellen.

Andererseits ist ein exzentrischer Bund 72 mit einem exzentrischen Teil 72A auf dem Innenumfang des Lagers 56 angebracht, welches den Bildformat-Converter 32 hinsichtlich einer Drehbewegung lagert. Durch die Einstellung der Exzenterichtung des exzentrischen Teils 72A des Bundes 72 wird daher der Strahlengang des Bildformat-Converters 32 eingestellt.

Mit Hilfe der vorstehend beschriebenen Auslegungsformen lassen sich die Strahlengänge des Exzenders 30 und des Bildformat-Converters 32 gesondert einstellen.

Fig. 4 zeigt eine vergrößerte Ansicht zur Verdeutlichung der wesentlichen Teile einer dritten bevorzugten Ausführungsform nach der Erfindung, bei der der Strahlengang des Extenders 30 und der Strahlengang des Bildformat-Converters 32 gesondert einstellbar sind. Gleiche oder ähnliche

Teile wie bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 oder 2 sind mit den gleichen Bezugszeichen versehen und werden nachstehend nicht nochmals erläutert. Wie in Fig. 4 gezeigt ist, ist ein exzentrischer Bund 74 mit einem exzentrischen Teil 74A in den exzentrischen Bund 62 eingesetzt. Der Durchmesser des stabförmigen Element 40 verkleinert sich am rückseitigen Ende durch die Dicke des Bundes 74. Bei einem Verdrehen des Bundes 74 zur Einstellung der Exzenterrichtung des Exzenterteils 74A wird die Richtung des stabförmigen Elements 40 sowie auch der Strahlengang des Bildformat-Converters 32 eingestellt. Andererseits kann der Strahlengang des Exzenter 30 durch den Bund 62 eingestellt werden, wie dies bei der ersten bevorzugten Ausführungsform der Fall ist, welche insbesondere in Verbindung mit Fig. 2 zuvor näher beschrieben worden ist.

Wie vorstehend angegeben ist, ist bei der Convertereinheit für die Linseneinheit nach der Erfindung die Converterlinse auf dem exzentrischen Außenumfang des Bundelements umlaufend bzw. drehbeweglich gelagert, wobei das bundförmige Element an dem stabförmigen Element angebracht ist, und das bundförmige Element wird verdreht, um die Exzenterrichtung des Außenumfangs einzustellen. Hierdurch wird die Richtung der Umlaufachse der Converterlinse eingestellt. Daher ist es möglich, daß man in geeigneter Weise den Strahlengang der Converterlinse auf den Strahlengang der Linseneinheit abstimmen kann.

Wenn die beiden Converterlinsen mit unterschiedlichen Vergrößerungen auf dem stabförmigen Element angebracht sind, ist die Converterlinse mit der stärkeren Vergrößerung drehbeweglich auf dem Außenumfang des bundförmigen Elements angeordnet. Dann wird das bundförmige Element verdreht, um unabhängig zu dem Strahlengang der Converterlinse mit stärkerer Vergrößerung einzustellen. Der Strahlengang der Converterlinse mit stärkerer Vergrößerung, welche eine genaue Einstellung des Strahlengangs erforderlich macht, kann in geeigneter Weise eingestellt werden, ohne den Strahlengang der Converterlinse mit schwächerer Vergrößerung nachteilig zu beeinflussen, welche sich dadurch in ausreichender Weise genau einstellen läßt, daß das stabförmige Element präzise angebracht ist. Folglich lassen sich die Strahlengänge der Converterlinsen auf geeignete Weise auf den Strahlengang der Linseneinheit abstimmen.

Zusätzlich kann das bundförmige Element mit dem exzentrischen Außenumfang den Strahlengang nur einer Converterlinse einstellen, und das bundförmige Element kann die Richtung des stabförmigen Elements einstellen. Daher ist es möglich, die Strahlengänge von zwei Converterlinsen unabhängig einzustellen.

Obgleich voranstehend bevorzugte Ausführungsformen nach der Erfindung an Hand von Beispielen erläutert worden sind, ist die Erfindung natürlich hierauf nicht beschränkt, sondern es sind zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, die der Fachmann im Bedarfsfall treffen wird, ohne den Erfindungsgedanken zu verlassen.

Patentansprüche

1. Convertereinheit (26) für eine Linseneinheit einer Kamera, welche folgendes aufweist:
ein stabförmiges Element (40), welches auf einem Körper (2) einer Convertereinheit (26) festgelegt ist;
ein zylindrisches Bundelement (62), welches mit einer dasselbe durchsetzenden Öffnung (62C) versehen ist, wobei ein Außenumfang (62A) des Bundelements (62) exzentrisch zu der Öffnung (62C) ist, und wobei das stabförmige Element (40) in die Öffnung (62C) eingesetzt ist; und
eine Converterlinse (30), welche auf dem Außenum-

fang (62A) des Bundelements (62) drehbeweglich angeordnet ist, wobei die Converterlinse (30) eine Drehbewegung bzw. Umlaufbewegung ausführt, um in einen Strahlengang der Linseneinheit einzutreten oder aus diesem herauszutreten, um die Brennweite der Linseneinheit zu verändern.

2. Convertereinheit (26) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ferner eine zweite Converterlinse (32) vorgesehen ist, welche drehbeweglich auf dem stabförmigen Element (40) gelagert ist, und daß die zweite Converterlinse (32) eine Drehbewegung bzw. eine Umlaufbewegung ausführt, um in den Strahlengang der Linseneinheit einzutreten oder aus diesem auszutreten, um die Brennweite der Linseneinheit zu verändern.

3. Convertereinheit (26) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Converterlinse (30), welche auf dem Bundelement (62) angebracht ist, eine stärkere Vergrößerung als die zweite Converterlinse (32) hat, welche auf dem stabförmigen Element (40) angebracht ist.

4. Convertereinheit (26) nach Anspruch 2 oder 3, welche ferner folgendes aufweist:
ein zweites, zylindrisches Bundelement (70), welches mit einer dasselbe durchsetzenden Öffnung versehen ist, wobei ein Außenumfang (70A) des zweiten Bundelements (70) exzentrisch zu der Öffnung des zweiten Bundelements (70) ist, und wobei der Außenumfang (70A) des zweiten Bundelements (70) in dem Körper (2) der Convertereinheit (26) gelagert ist; und
das stabförmige Element (40) in die Öffnung des zweiten Bundelements (70) eingesetzt ist und in dem Körper (2) der Convertereinheit (26) durch das zweite Bundelement (70) fixiert ist.

5. Convertereinheit (26) für eine Linseneinheit einer Kamera, welche folgendes aufweist:
ein zylindrisches Bundelement (70), welches mit einer dasselbe durchsetzenden Öffnung versehen ist, wobei ein Außenumfang (70A) des Bundelements (70) exzentrisch zu der Öffnung ist, und wobei der Außenumfang (70A) des Bundelements (70) im Körper (2) der Convertereinheit (26) gelagert ist;
ein stabförmiges Element (40), welches in die Öffnung des Bundelements (70) eingesetzt ist; und
eine Converterlinse (32), welche drehbeweglich auf dem stabförmigen Element (40) angeordnet ist, wobei die Converterlinse (32) eine Drehbewegung bzw. Umlaufbewegung ausführt, um in einen Strahlengang der Linseneinheit einzutreten oder aus diesem auszutreten, um die Brennweite der Linseneinheit zu verändern.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen